

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Hideaki MOCHIZUKI

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: March 3, 2004

Examiner:

For: METHOD AND CIRCUIT FOR TIMING PULSE GENERATION

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No(s). 2003-387116

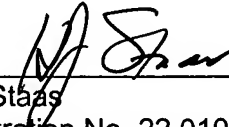
Filed: November 17, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: March 3, 2004

By: 
H. J. Staas
Registration No. 22,010

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 1 1 月 1 7 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 8 7 1 1 6

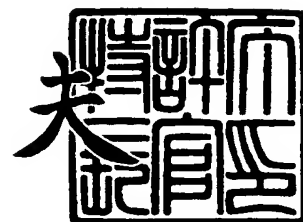
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 8 7 1 1 6]

出 願 人
Applicant(s): 富 士 通 株 式 会 社

2 0 0 4 年 1 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0351674
【提出日】 平成15年11月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04L 7/02
G06F 1/12
H04J 3/06

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社
内
【氏名】 望月 英明
【特許出願人】
【識別番号】 000005223
【氏名又は名称】 富士通株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090011
【弁理士】
【氏名又は名称】 茂泉 修司
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 023858
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9704680

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、対応する系のフレームパルス进行マスクするマスクステップと、

該マスクステップ後の該フレームパルスを切替信号により選択する選択ステップと、

該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、
を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

【請求項 2】

現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、

現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、該切替信号により選択されない系のアラーム信号を選択すると共に、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該選択しない系のアラーム信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で、該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を出力する監視ウィンドウ要求ステップと、

該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

【請求項 3】

現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、

現用系又は予備系のクロック乗換用 ES メモリからの各スリップ信号を該切替信号により選択し、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該スリップ信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を与える監視ウィンドウ要求ステップと、

該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき、該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

【請求項 4】

現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、対応する系のフレームパルスをマスクするマスク部と、

該マスク部から出力された該フレームパルスを切替信号により選択する選択部と、

該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生回路。

【請求項 5】

現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、

現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、該切替信号により選択されない系のアラーム信号を選択すると共に、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達される

までの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該選択しない系のアラーム信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で、該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を出力する監視ウィンドウ要求部と、

該監視ウィンドウ要求部からの該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該選択部で選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生回路。

【書類名】明細書

【発明の名称】タイミングパルス発生方法及び回路

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイミングパルス発生方法及び回路に関し、特に現用系と予備系のフレームパルス又は基準タイミングパルスをマニュアル切替してそれぞれ読出タイミングパルス又はマスタタイミングパルスを発生する際にエラーを発生させないようにしたヒットレス・タイミングパルス発生方法及び回路に関するものである。

【背景技術】

【0002】

通信装置においては、伝送する信号について高い品質が求められており、近年においては通信装置の高集積化に伴い、大容量の信号を処理するようになって来ているため、現用系と予備系の信号切替を実行した際に、生成されるタイミングパルスに及ぼす影響が非常に大きくなって来ている。そのため、保守などでマニュアル切替を実行する際に無瞬断でエラーの無いタイミングパルスの発生を行なうことへの要求が高まっている。

【0003】

従来より、フレームパルスやこのフレームパルスの元となる基準タイミングパルスに従って通信装置を動作させる構成を採る場合、その通信装置内でマニュアル切替により現用系と予備系のユニット切替を行う場合、主信号データ又は基準タイミングパルスの切替を行う必要がある。

【0004】

図7は、一般的な主信号データ切替回路の構成例を示している。この主信号データ切替回路において、信号の先頭位置を示す現用系のフレームパルスFP(WK)及び主信号データ(WK)がES(エラスティックストア)メモリ100に与えられ、予備系のフレームパルスFP(PT)及び主信号データ(PT)がESメモリ200に与えられている。そして、現用系のフレームパルスFP(WK)及び主信号データ(WK)はESメモリ100において受信クロック(WK)からマスタクロックMCLKにクロック乗換が行われて現用系のメモリRAM(WK)500に送られる。同様にして予備系のフレームパルスFP(PT)及び主信号データ(PT)がESメモリ200において受信クロック(PT)からマスタクロックMCLKにクロック乗換が行われて予備系のメモリRAM(PT)700に送られるようになっている。

【0005】

現用系の書込アドレス発生部300においては、フレームパルスFP(WK)及びマスタクロックMCLKに基づいて書込アドレスを発生し、これをメモリRAM(WK)500に与えることにより、フレームパルスFP(WK)と主信号データ(WK)の書込を行い、また、予備系の書込アドレス発生部400において書込アドレスをやはりフレームパルスFP(PT)及びマスタクロックMCLKに基づいて発生し、このアドレスをメモリRAM(PT)700に与えてフレームパルスFP(PT)及び主信号データ(PT)を書き込む。

【0006】

現用系及び予備系に共通の読出タイミングパルス発生回路600においては、現用系のフレームパルスFP(WK)と予備系のフレームパルスFP(PT)とを入力し、これらのフレームパルスをマニュアル切替信号SWに基づいて切替を行いながら、マスタクロックMCLKに基づいて読出タイミングパルスRTPを発生して現用系及び予備系に共通の読出アドレス発生部800に送る。

【0007】

読出アドレス発生部800においては、この読出タイミングパルスRTP及びマスタクロックMCLKに基づき、メモリRAM(WK)500及びRAM(PT)700に共通の読出アドレスを発生して与えると、メモリRAM(WK)500及びRAM(PT)700からは該読出アドレスにおけるフレームパルスFP(WK)及び主信号データ(WK)並びにフレームパルスFP(PT)及び主信号データ(PT)が同時に読み出されてそれぞれ同時にスイッチ900に与えられる。このスイッチ900においてもマニュアル切替信号SWが与えられることにより、このマニュアル切替信号SWに従ったフレームパ

ルス及び主信号データが選択出力されることになる。

【0008】

このような主信号データ切替回路における読出タイミングパルス発生回路600の一構成例が図8に示されている。この構成例においては、現用系のフレームパルスFP(WK)と予備系のフレームパルスFP(PT)がセクタ(SEL)1に与えられ、このセクタ1はマニュアル切替信号SWによって切替選択されるようになっている。このセクタ1で選択されたフレームパルスがウィンドウ監視部としてのANDゲート2の一方の入力端子に与えられ、このANDゲート2の出力信号が“H”レベルの時、その出力信号はロード信号としてカウンタ3のL端子に与えられ、D端子に予め設定されている“0”がロードされて、カウンタ3はマスタクロックMCLKに従ったカウント動作を開始する。

【0009】

カウンタ3の出力信号は、監視ウィンドウを生成する監視ウィンドウ生成部(Win-DEC)4に与えられ、この監視ウィンドウ発生部4の出力信号はインバータ5を介してANDゲート2の他方の入力端子に与えられるようになっている。また、カウンタ3の出力信号はデコード6において所定タイミング(フレーム)位置でデコードされた後、フリップフロップ7に与えられ、マスタクロックMCLKにより読出タイミングパルスRTPとして出力されるようになっている。

【0010】

図9には、このような図8に示した読出タイミングパルス発生回路の動作タイムチャートが示されており、以下、このタイムチャートを参照して、図8の回路動作をより具体的に説明する。

【0011】

まず、図9(1)に示すようにパワーオンリセットが発生した後、同図(2)に示す現用系のフレームパルスFP1及び同図(3)に示すフレームパルスFP2がセクタ1へ与えられたとすると、セクタ1はマニュアル切替信号SWに従って、同図(4)に示すように例えばフレームパルスFP1を選択することになる。この選択されたフレームパルスFP1はANDゲート2に送られるが、同図(1)に示すパワーオンリセットの後、カウンタ3は、カウント動作を開始して同図(5)に示すようにカウンタ値を出力し、監視ウィンドウ発生部4及びデコード6(DEC)に与える。

【0012】

監視ウィンドウ発生部4は、同図(6)に示すように、カウンタ値が“9652”から“66”までの134ビットにおいて“H”レベルとなる監視ウィンドウ(両系フレームパルスの変動分であるフレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲)を発生するように設定されているとすると、このWin-DEC出力はインバータ5で反転される結果、“L”レベル(デコード値から監視ウィンドウに相当するため。)の信号をANDゲート2に与えるので、ANDゲート2はディスエーブル状態となり、選択後のフレームパルスFP1はANDゲート2で阻止され、カウンタ3にはロード信号は与えられず、カウント動作を継続する。

【0013】

これにより、同図(6)に示すようにWin-DEC出力はカウンタ値“66”において“L”レベルに変化する。

【0014】

その間、デコード6においては、一定値“65”が設定されているとすると、同図(7)に示すようにカウンタ値が“65”の時点でパルスを出力しフリップフロップ7に送るので、フリップフロップ7ではマスタクロックMCLKによって叩かれ、1クロック分だけずれて読出タイミングパルスRTPが発生されることになる。

【0015】

そして、カウンタ値“67”から“9651”まではWin-DEC出力は“L”となり、カウンタ値“9652”から“66”まで監視ウィンドウMWが作られる。

【0016】

しかしながら、同図(4)に示す選択後のフレームパルスが、上記の監視ウィンドウMWか

ら外れたときには、ANDゲート2はイネーブル状態となってカウンタ3にロード信号を与えるので、カウンタ3はD端子に入力されている“0”をロードすることになり、カウンタ値は“0”に戻ってカウント動作を再開することになる。

【0017】

これは図9の右側に示すフレームパルスFP3, FP4の場合も同様である。

【0018】

一方、上記のフレームパルスの元となるマスタタイミングパルスの発生回路の従来構成例が図10に示されている。このマスタタイミングパルス発生回路は、図5に示すようなインタフェースカード23（後述する）に設けられるものであり、発生されるマスタタイミングパルスMTPのさらに元となる基準タイミングパルスは、やはり同図に示す共通部22（現用系又は予備系）から与えられるものである。そして、これらの現用系及び予備系の基準タイミングパルスからマスタタイミングパルスMTPを発生する場合の構成は、図8に示した読出タイミングパルス発生回路と同様に監視ウィンドウを用いるものである。

【0019】

このような図10に示したマスタタイミングパルス発生回路の動作を図11に示したタイムチャートにより以下に説明する。

【0020】

まず、図11(1)及び(2)にそれぞれ示す現用系の基準タイミングパルスTP(WK)及び予備系の基準タイミングパルスTP(PT)はそれぞれESメモリ41及び42に与えられ、これらのESメモリ41及び42において、それぞれ図7の場合と同様に受信クロックRCK(WK)及びRCK(PT)からシステムに共通のマスタクロックMCLKにクロック乗換が行われてそれぞれ出力され、セクタ1に与えられる。

【0021】

セクタ1には、同図(3)に示すマニュアル切替信号SWが与えられており、セクタ1はこの切替信号SWに従って、例えば同図(4)に示すように最初は現用系の基準タイミングパルスTP1が選択されてANDゲート43に送られる。この時、ANDゲート43の他方の入力信号は微分回路51に接続されており、通常は“0”であるので、ANDゲート43からカウンタ3にはロード信号は与えられない。

【0022】

従って、カウンタ3は、パワーオンリセットの状態からカウントを開始しており、図9(5)に示すカウンタ値と同様に、同図(5)に示すカウンタ値を出力して行く。そして、このカウンタ3の出力信号をデコーダ6において、上記と同様に例えばこの例ではカウンタ値が“2”の場合に、マスタタイミングパルスMTP1を図10(8)に示すように出力する。

【0023】

一方、セクタ1の出力信号は、ANDゲート2にも与えられており、このANDゲート2はウィンドウ監視部を構成するもので、監視ウィンドウ発生部4及びインバータ5を経由してカウンタ3のカウント値を他方の入力端子に入力するようにしており、このANDゲート2の出力信号は図8の場合と同様にカウンタ3のロード信号を構成している。なお、ANDゲート2及び43の各出力信号はカウンタ3に対して論理和構成でロード信号として与えられるようになっている。

【0024】

また、図10においては、ESメモリ41及び42においてクロック乗換を行った後の基準タイミングパルスが、所定の回数連続して同じタイミング位置で受信していることを監視するための構成が付加されている。

【0025】

すなわち、現用系に関しては、ラッチ回路44で保持したカウンタ3のカウント値とESメモリ41から出力された基準タイミングパルスTP(WK)とを比較回路46において比較し、両者が一致したとき、これを3連保護回路48において3回連続して一致したことが検出されたとき、セクタ50にその結果を出力する。これと同様に予備系においても、ラッチ回路45と比較回路47と3連保護回路49が予備系のタイミングパルスTP(PT)とカウンタ3のカウント値

とで3連保護を行い、セレクトタ50に与えるものである。セレクトタ50は、切替信号SWに従って、3連保護回路48又は49の出力信号を選択するが、この時に、3回連続して同じタイミング位置にパルスを受信している場合には、微分回路51が、これを検出してカウンタ3に対してロード信号として与え、カウンタ3が“0”からカウントを再開するようにしている。

【0026】

一方、受信データを受信クロックにより受け取り、送信クロックにより該受け取りデータから位相を異にする少なくとも3つのデータを作り、第1及び第2の切替制御信号を用いて位相を異にする少なくとも3つのデータから1つを選び、受信クロックと送信クロックとの位相を比較し、これら2つの位相の一致を検出し、受信クロックと送信クロックとの位相変動方向を監視し、位相比較の一致結果を位相変動方向の監視結果を基にクロック乗換のための第1及び第2の切替制御信号を作るようにしたクロック乗せ換え回路がある（例えば、特許文献1参照。）。

【0027】

さらに、受信信号を入力とし、受信フレームパルスを出力するフレーム同期回路と、クロック及びクロック切替信号を受け選択クロックを送出するクロック切替回路と、クロック切替信号、受信フレームパルス、送信フレームパルス、及び選択クロックを受け、フレーム補正制御信号を送出するフレーム位相比較回路と、選択クロックとフレーム補正制御信号を受け、送信信号と送信フレームパルスを送出するフレーム生成回路とで構成したクロック冗長系切替時の送信伝送フレーム方式がある（例えば、特許文献2参照。）。

【0028】

さらに、クロックを切り替えるとき、出力クロックを切替前の状態に保持し、新たな選択クロックの位相と出力クロックの位相を合わせた後、該選択クロックに出力クロックを同期させるホールドオーバー機能を備え、新たに選択したクロックの位相とホールドした出力クロックの位相を所定の周期毎に比較し、比較結果をデジタル値で出力する手段と、この比較結果の増減を又は一定の結果に基づき、出力クロックを制御する手段を備えた、クロック供給装置及びクロック供給方法がある（例えば、特許文献3参照。）。

【特許文献1】特開平7-336338号公報（図1、要約書）

【特許文献2】特開平7-303099号公報（図1、要約書）

【特許文献3】特開2002-44062号公報（図1、要約書）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0029】

以上のように主信号データ切替回路に用いられる読出タイミングパルス発生回路1及びこの主信号データ切替回路に用いられるフレームパルスの元となるマスタタイミングパルスを生成するマスタタイミングパルス発生回路においては次のような課題があった。

【0030】

(1)読出タイミングパルス発生回路の課題

図9に示したタイムチャートのように、同図(2)に示すフレームパルスFP1が正常ではないものであったとすると、このフレームパルスFP1をセレクトタ1において選択した結果、監視ウィンドウ発生部4による監視ウィンドウMWは、この選択されたフレームパルスFP1を中央付近に有することになる。すなわち、システムの起動時や、障害状態からの復帰時などの不安定な状態の時に、誤った位置で出力されるフレームパルス（例えば、FP1）が監視ウィンドウMWを外れない限り、その後、同図(2)に示すように偶然正常になってからのフレームパルスFP3が同図(4)に示す選択後のフレームパルスFP3としてANDゲート2に与えられても、このフレームパルスFP3は監視ウィンドウMWの内にぎりぎりに存在するので、監視ウィンドウは再生成させず、正常な位置からずれた位置に監視ウィンドウが継続してしまい、その結果、マニュアル切替信号SWによる切替動作が生じた場合に正常でない読出タイミングパルスが生じてしまうということがあった。

【0031】

(2) マスタタイミングパルス発生回路の課題

図11に示すマスタタイミングパルス発生回路のタイムチャートにおいて、同図(3)に示すように基準タイミングパルスの現用系-予備系切替を実行する毎に、同図(4)に示すセレクト1から出力される基準タイミングパルスTP1, TP4, TP5, TP6のように、それぞれ監視ウィンドウMW1~MW4に対してずれて行くと、監視ウィンドウMW4が立ち下がった時点(インバータ出力の立ち上がった時点)では、セレクト1の出力は基準タイミングパルスTP8を選択しているため、ANDゲート2の入力は共に“2”となるので同図(7)に示すようにANDゲート2の出力は“H”レベルとなり、この信号により同図(5)に示すようにカウンタ3は“0”にロードされ、同図(8)に示すようにマスタタイミングパルスMTP4に続いて不定期なマスタタイミングパルスMTP5がデコーダ6の設定値(この例では“2”)で生成されてしまい、エラーが発生するということがあった。

【0032】

従って、本発明は、不安定状態時に生成されたフレームパルスによる監視ウィンドウの誤生成、及び基準タイミングパルス位置が切替毎に変動してしまうような場合でもエラーすることなく、安定したマニュアル切替時の無瞬断切替を提供することができるタイミングパルス発生方法及び回路を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0033】

上記の目的を達成するため、本発明に係るタイミング発生方法は現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、対応する系のフレームパルスをマスクするマスクステップと、該マスクステップ後の該フレームパルスを切替信号により選択する選択ステップと、該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、を備えたことを特徴としている。

【0034】

すなわち、上記のようにシステムの起動時や障害状態からの復帰などの不安定な状態においては、通常、アラーム信号が発生されるので、このようなアラーム信号を現用系又は予備系において受けたとき、対応する系のフレームパルスをマスクすることにより、マスクされないフレームパルスのみが切替信号によって選択されることになる。この場合、いずれのフレームパルスもマスクされている場合には切替信号により選択されず、一方の場合においても、切替信号により選択されない場合にはフレームパルスは提供されないことになる。

【0035】

従って、選択されたフレームパルスがある場合には、従来と同様に、この選択されたフレームパルスを中心としてフレームパルスの変動分であるフレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に、所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生する。また、選択されたフレームパルスが監視ウィンドウを外れた時にはその監視ウィンドウを再生成するものである。

【0036】

このようにして、電源立ち上げ時などのデータの先頭位置が安定していないアラーム状態においては、監視ウィンドウが誤った位置に生成される可能性があるが、そのような場合には、監視ウィンドウを生成させないようにすることで正常な監視ウィンドウのみを発生させることが可能となる。

【0037】

また、本発明に係るタイミング発生方法によれば、現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、該切替信号により選択されない系のアラーム信号を選択すると共に、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延さ

せた後に該選択しない系のアラーム信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で、該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を出力する監視ウィンドウ要求ステップと、該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、を備えたものとする事ができる。

【0038】

すなわち、現用系と予備系のフレームパルスのいずれかを切替信号により選択する場合において、現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、該切替信号により選択されない系の信号(アラーム信号)を選択すると共に、切替信号に変化があったことを検出し、この変化情報を、フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に、該アラーム信号がアラーム状態を継続しているときには、選択された系フレームパルスが来たとき、そのフレームパルスの監視ウィンドウを生成するための要求信号を、好ましくは1回だけ、出力する。

【0039】

この監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき、上記と同様に、選択されたフレームパルスを中心として監視ウィンドウを生成すると共に、所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する。

【0040】

このようにして、アラーム信号の発生により切替動作が生じた場合、データの先頭を示すフレームパルスの位置が変わる可能性があるため、アラーム発生による切替後に正常な位置に監視ウィンドウを再生成し、安定して無瞬断切替が実現できるようにしている。

【0041】

上記の現用系又は予備系のアラーム信号の他に、ESメモリにおいてクロック乗換のためのスリップが発生した場合にも、誤ったフレームパルスによるカウンタへのロードを防止する必要がある。

【0042】

このため、本発明では、現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、現用系又は予備系のクロック乗換用ESメモリからの各スリップ信号を該切替信号により選択し、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該スリップ信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を与える監視ウィンドウ要求ステップと、該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき、該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、を備えたタイミング発生方法を提供することができる。

【0043】

すなわち、ESメモリで検出されたESスリップ信号を切替信号により選択したときの系のESスリップ信号を、タイミングパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後にもESスリップ信号が継続しているときには、切替信号による選択後にフレームパルスが来た時に監視ウィンドウを生成(再生成)する要求信号を発生し、以って、ESスリップ発生後に正常なタイミングパルスにより監視ウィンドウが再生成されることになる。

【0044】

このように、入力されたデータの先頭位置を示すフレームパルスをシステム内のクロックにませ換えるために、ESメモリを使用した場合、何らかの要因によりESメモリスリップ

が発生した場合、メモリ内に丁度フレームパルスが格納されていた場合、ESメモリスリップから復旧後に格納されていたフレームパルスが読み出されるが、このパルスはESメモリスリップによりタイミングが誤っている可能性があるため、このフレームパルスにより監視ウィンドウを再生成してしまうと監視ウィンドウの位置が誤ってしまうので、ESメモリスリップの発生後は、或る一定期間を経過した後にESメモリから読出されたフレームパルスを使用することにより、安定した位置で監視ウィンドウを生成し、安定動作を可能としている。

【0045】

一方、本発明では、現用系及び予備系の基準タイミングパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、該切替信号により選択された基準タイミングパルスを中心として該基準タイミングパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置でマスタタイミングパルスを発生し、該選択された基準タイミングパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、該選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成する補正信号生成ステップと、該補正信号を主信号中のオーバーヘッドに挿入して送出するフレーム生成ステップとを有し、さらに受信した該主信号から該補正信号を抽出する抽出ステップと、現在予備系であるとき該補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正する基準タイミングパルス生成ステップとを有することを特徴としたタイミング供給方法を提供することもできる。

【0046】

すなわち、上記のようなフレームパルスの元となるマスタタイミングパルスを生成する場合、そのマスタタイミングパルスの元となる基準タイミングパルスの位置が変動する場合は、上記の監視ウィンドウにおける変動吸収範囲(遅延時間差範囲)を超えてしまった場合には、切替実行時にエラーを発生してしまう。これを防止するため、選択されない基準タイミングパルスが監視ウィンドウから外れたビット数と方向を補正信号として生成し、この補正信号を主信号中のオーバーヘッドに挿入して送出すると共に、受信した主信号から補正信号を抽出し、現在予備系であるとき該補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正するようにしている。

【0047】

従って、受信側において変動吸収範囲を監視する監視ウィンドウ内に入るようにすることによって現用-予備系の切替時にエラーが発生しないようにすることが可能となる。

【0048】

上記の場合、基準タイミングパルス生成のための補正信号をそのまま転送し、これを受信した側で、現在予備系であるとき該補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正することによっても実現可能である。

【0049】

上記の方法を実現するタイミングパルス発生回路としては、現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、対応する系のフレームパルスをマスクするマスク部と、該マスク部から出力された該フレームパルスを切替信号により選択する選択部と、該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、で構成することができる。

【0050】

さらに、本発明のタイミングパルス発生回路は、現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、該切替信号により選択されない系のアラーム信号を選択すると共に、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該選択しない系のアラーム信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された

系のフレームパルスが来た時点で、該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を出力する監視ウィンドウ要求部と、該監視ウィンドウ要求部からの該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該選択部で選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、で構成することができる。

【0051】

さらに、本発明のタイミングパルス発生回路は、現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、現用系又は予備系のクロック乗換用ESメモリからの各スリップ信号を該切替信号により選択し、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該スリップ信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を与える監視ウィンドウ要求部と、該監視ウィンドウ要求部からの該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき、該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、で構成してもよい。

【0052】

さらに、本発明のタイミングパルス発生回路は、現用系及び予備系の基準タイミングパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、該切替信号により選択された基準タイミングパルスを中心として該基準タイミングパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置でマスタタイミングパルスを発生し、該選択された基準タイミングパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、該選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成する補正信号生成部と、該補正信号を主信号中のオーバヘッドに挿入して送出するフレーム生成部とを有するインタフェースカードと、受信した該主信号から該補正信号を抽出する抽出部と、現在予備系であるとき該補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正して該インタフェースカードに与える基準タイミングパルス生成部とを有する共通部と、で構成することもできる。

【0053】

さらに、本発明のタイミングパルス発生回路は、現用系及び予備系の基準タイミングパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、該切替信号により選択された基準タイミングパルスを中心として該基準タイミングパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置でマスタタイミングパルスを発生し、該選択された基準タイミングパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、該選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成する補正信号生成部とを有するインタフェースカードと、該補正信号を該インタフェースカードから転送する制御部と、現在予備系であるとき、該制御部を介して転送されて来た補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正して該インタフェースカードに与える基準タイミングパルス生成部を有する共通部と、で構成することもできる。

【発明の効果】

【0054】

以上説明したように本発明によれば、信号が不安定な状態である起動時や障害発生時などのアラーム時、又はESメモリがスリップした場合などにおいて、正常な位置に監視ウィンドウを生成することが可能となり、現用-予備系切替時に主信号データ切替回路等におけるデータの切替を安定して実行することが可能となる。

【0055】

また、現用系及び予備系の共通部などにおいて生成する基準タイミングパルスの位置が変動するような場合でも、非運用(アラーム)系の基準タイミングパルスは運用系の基準タイミングパルスを基準として監視ウィンドウ内に生成することが可能となるため、マニュアル切替実行時にエラーすることなく切替を行うことができ、以って伝送品質の高いシステムを実現することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0056】

〔1〕読出タイミングパルス発生回路の実施例

図1は、本発明に係るタイミングパルス発生方法を実現するタイミングパルス発生回路としての読出タイミングパルス発生回路の一実施例を示したものである。この実施例は、図8に示した従来例に対して、セクタ1の前に現用系及び予備系のマスク部8及び9をそれぞれ設けると共に、所定の状態において、ANDゲート2とカウンタ3と監視ウィンドウ発生部4とインバータ5で構成される監視ウィンドウ生成回路に対し、最適な時点で監視ウィンドウの生成を行うようにするためのアラーム時ロードイネーブル生成部10と、ESスリップ時ロードイネーブル生成部11と、これらの生成部10又は11の出力信号を受けて監視ウィンドウ生成要求信号、すなわちロード要求信号をカウンタ3に与えるためのロード信号生成部12とを設けた点が異なっている。

【0057】

以下、各部についての実施例について説明する。

【0058】

(1)マスク部による実施例

マスク部8には現用系のフレームパルスFP(WK)と共にアラーム信号としてのLOS(Loss Of Signal)(WK)とLOF(Loss Of Frame)(WK)が与えられており、また、マスク部9においても同様に、アラーム信号としてのLOS(PT)信号とLOF(PT)信号が予備系のフレームパルスFP(PT)と共に与えられている。そして、これらのマスク部8及び9はLOS信号又はLOF信号を受けた時、それぞれのフレームパルスFP(WK)及びFP(PT)をマスクしてセクタ1に与えないようにする。

【0059】

これにより、アラーム信号が発生した場合、データの先頭位置が安定しないが、これに伴って、監視ウィンドウが誤った位置に生成されるのを抑止している。

【0060】

この場合のアラーム信号は、システムの起動時や障害状態からの復帰時などの不安定な状態の時にも発生されるので、電源起動時において監視ウィンドウが誤った位置に生成されないようにし、以って正常な監視ウィンドウの生成を可能にしている。

【0061】

(2)アラーム時ロードイネーブル生成部の実施例

上記のマスク部8,9とは択一的に使用されるアラーム時ロードイネーブル生成部10の実施例が図2に示されている。この実施例においては、上記のマスク部8及び9で用いたのと同じ現用系のアラーム信号LOS(WK)及びLOF(WK)信号をORゲート101に入力し、さらに、予備系のLOS(PT)信号及びLOF(PT)信号をORゲート102に与えている。これらのORゲート101及び102の出力信号はセクタ103に送られ、セクタ103はマニュアル切替信号SWをインバータ104で反転した信号、すなわち、非選択系(アラーム系)を選択するように接続されている。

【0062】

セクタ103の出力信号はANDゲート107の一方の入力端子に送られ、他方の入力端子は、マスタクロックMCLKを基準とした切替信号SWの変化を変化微分回路105で検出し、この変化微分信号を一定時間(フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延分であり、これはE Sメモリがフレームパルスをはき出すのに要する最大時間に相当する。)遅延回路106で遅延させた信号を入力している。ANDゲート107の出力信号はセクタ1を経由した選択後の

フレームパルスFPと共にロードイネーブル生成部108に送られ、さらにこのロードイネーブル生成部108の出力信号は選択後フレームパルスFPと共にANDゲート109へ入力され、ロード要求信号となって図1のロード信号生成部12に送っている。なお、ロード信号生成部12は論理和ゲートで構成することができる。

【0063】

このようなアラーム時ロードイネーブル生成部10の動作タイムチャートが図3に示されており、以下、このタイムチャートを参照して、図2の実施例の動作を説明する。

【0064】

まず、図3(1)及び(2)に示すタイムチャートはそれぞれ現用系のLOS状態及び予備系のLOS状態が実際に発生している様子を示している(LOF状態は図を簡略化するために省いてある。)。このような現用系及び予備系のLOS状態に対応して、同図(3)及び(4)に示すようにアラーム信号LOS(WK)及びLOS(PT)信号が図示のように遅れて発生するが、マニュアル切替信号SWが同図(5)のように切替選択されるものとする、セレクト1からは同図(6)に示すようなフレームパルスFP1が出力され、これに基づいて、カウンタ3のカウント値は同図(1)に示すように“0”にロードされる場合が生じ得る。

【0065】

そして、このような誤ったフレームタイミングを次のフレームタイミング時点から修正するため、切替信号SWが、図3の例では予備系を選択したとするとインバータ104で反転されたときの系は現用系となるため、セレクト103は同図(3)に示すアラーム信号LOS(WK)を選択してANDゲート107に送る。この時、変化微分回路105において微分後の切替信号SWが遅延回路106に送られ、この遅延回路106において切替信号SWの変化情報A1が、フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延されて変化情報A2になった後、ANDゲート107に送る。

【0066】

これによりANDゲート107は、この切替信号SWの変化情報の遅延後においても依然としてアラーム信号LOS(WK)がアラーム状態(“H”)を継続している場合には、ロードイネーブル生成部108をセットしてロードイネーブル信号を生成する(同図(9))。この後、セレクト1によって選択されたフレームパルスFP2(同図(7))が最初に来た時、ANDゲート2は同図(10)に示すようなロード要求信号を出力すると共にロードイネーブル生成部108はロードイネーブル状態にリセットされる。従って、このロード要求信号を受けたロード信号生成部12がカウンタ3にアラーム時ロード要求信号を与えることにより、図3(11)に示すように、カウンタ値“0”にロードされることとなり、監視ウィンドウが再生成されることになる。

【0067】

(3)ESスリップ時ロードイネーブル生成部の実施例

図1に示したESスリップ時ロードイネーブル生成部11の実施例が図4に示されており、この実施例では、現用系の例えば、図1に示したESメモリ41から発生されるESスリップ信号(WK)とESメモリ42から発生されるESスリップ信号(PT)とがセレクト111に与えられており、このセレクト111は切替信号SWに従って選択した信号を遅延回路112に送る。この遅延回路112は図2に示した遅延回路106と同様にセレクト116の出力信号をフレームパルスが伝達されるまでの最大遅延分だけ遅延させた後にロードイネーブル生成部113に与えるものである。ロードイネーブル生成部113とANDゲート114は、図2に示したアラーム時ロードイネーブル生成部におけるロードイネーブル生成部108とANDゲート109に対応するものである。

【0068】

すなわち、切替信号SWにより、現用系又は予備系のESスリップ信号を選択し、これを遅延回路112でフレームの最大伝達遅延時間分だけ遅延させてロードイネーブル生成部113に与え、これによりロードイネーブル生成部113のロードイネーブル信号がセットされると共に、この後、最初の選択後のフレームパルスFPが来た時に、ANDゲート114からロード要求信号を出力すると共に、ロードイネーブル生成部113をディスエーブル状態にする。

【0069】

このようにして、ESスリップが発生後、正常なフレームパルスによって一度だけロード

要求信号がロード信号生成部12に送られ、カウンタ3を“0”にロードすることになる。

【2】マスタタイミング発生回路の実施例

上記のタイミングパルス発生回路は、例えば図7に示した一般的な主信号データ切替回路における読出タイミングパルス発生回路600に相当するものであり、この読出タイミングパルス発生回路600で使用されるフレームパルスFP(WK)及びFP(PT)は既に図10に示したようなマスタタイミングパルスMTPに基づいて間接的に生成されるものである。

【0070】

そして、このようなマスタタイミングパルス発生回路は、図5に示すようなインタフェースカード23に搭載されるものであり、このマスタタイミングパルス発生回路31は、同図に示す共通部22に搭載された基準タイミングパルス生成部25から発生されるものである。そして、この現用系の共通部22の基準タイミングパルスは、予備系の共通部(図示せず)からの基準タイミングパルスTP(PT)と共にマスタタイミングパルス発生回路31に与えられてマスタタイミングパルスMTPが生成されるようになっている。

【0071】

インタフェースカード23に搭載されたマスタタイミングパルス発生回路31の実施例が図6に示されており、この実施例と図10の従来例とを比較すると分かるように、切替信号SWによって非選択側の基準タイミングパルスを選択する為のインバータ52及びセクタ53が設けられていると共に、このセクタ53で選択した基準タイミングパルスと監視ウィンドウ発生部4及びインバータ5を経由して出力された監視ウィンドウ信号とを入力するANDゲート54と、このANDゲート54の出力信号を基に補正信号を補正する補正信号生成部55と、この補正信号生成部55の出力信号をラッチして補正信号CSを発生するラッチ回路56とを設けた点が異なっている。

【0072】

すなわち、ESメモリ41及び42でクロックの乗換を行った現用系及び予備系の基準タイミングパルスTP(WK)及びTP(PT)は、セクタ53においてインバータ52の存在により切替信号SWの選択されない系(アラーム系)の基準タイミングパルスを選択してANDゲート54に与える。ANDゲート54の他方の入力監視ウィンドウ発生部4及びインバータ5からの監視ウィンドウ信号であるので、このANDゲート54で両者の比較を行い、監視ウィンドウから外れた非選択側の基準タイミングパルスのビット数及び監視ウィンドウの前後どちら側に外れたかを示す補正信号を補正信号生成部55で生成し、これをラッチ回路56を経由して補正信号CSとして出力するものである。

【0073】

このようにして本発明に係るマスタタイミングパルス発生回路31からはマスタタイミングパルスMTPと共に補正信号CSが出力され、共にフレーム生成部33に送られる。フレーム生成部33においては、オーバーヘッドバイト挿入部331においてフレーム信号のオーバーヘッドバイトに補正信号CSが挿入され、P/S変換回路34及び35を経由してシリアル信号としてそれぞれ現用系の共通部22及び予備系の共通部(図示せず)に送られることになる。

【0074】

この図5の例で説明すれば、インタフェースカード23からの現用系のフレーム信号は現用系の共通部(WK)22に与えられS/P変換回路29でパラレル信号に変換され、同期回路28で同期を取り、ESメモリ27でクロック乗換を行った後、抽出部26に送られる。

【0075】

この抽出部26はオーバーヘッド検出部261と保護部262とで構成されており、所定段数一致するオーバーヘッド中の補正信号を抽出して基準タイミング生成部25に与える。

【0076】

基準タイミング生成部25は、パルス発生器(PG)251と、このパルス発生器251で発生されたパルスを所定の値においてデコードして基準タイミングパルスとして出力するデコーダ(DEC)252と、このデコーダ252に対して補正值を与えるデコード値補正部253とで構成されている。

【0077】

また、パルス発生器251は他方の共通部(この例では予備系の共通部)からの基準タイミングパルスTPと現在自分が現用系であるか予備系であるかを示したWK/PT状態信号とを入力して基準タイミングパルスを発生するようにしており、デコード値補正部253においてもWK/PT状態信号が与えられている。

【0078】

すなわち、主信号データ中から抽出部26で抽出した補正信号CSは、補正部253においてWK/PT状態信号により自分の共通部が現在予備系状態であったときのみ補正信号CSを保持し、元のデコード値に対して補正信号CSによる補正値を加算又は減算した値をデコード値として更新し、デコード値に対してデコードを行うデコーダ252へ渡し、以ってこのデコーダ252が更新されたデコード値でデコードを行い基準タイミングパルスのタイミングを変更するようにしている。

【0079】

そして、このように変更された基準タイミングパルスTP(WK)はインタフェースカード23におけるマスタタイミングパルス発生回路31に送られることになる。これは予備系の共通部に関しても全く同様である。

【0080】

なお、基準タイミング生成部25が他系の共通部から基準タイミングパルスTPの供給を受ける理由は、現在現用系になっている基準タイミングパルスを補正するとエラーになるため、予備系の基準タイミングパルスを補正する必要があるため、このために予備系の共通部から基準タイミングパルスを受信する必要があるからである。

【0081】

上記の実施例の場合にはインタフェースカード23からフレーム信号を用い且つそのオーバーヘッドバイトに補正信号を挿入して共通部に送っているが、図5において太線で示すように、補正信号CSを一旦保持するレジスタ32を設け、このレジスタ32から制御部21を経由して共通部22に設けたレジスタ24に直接送るようにしてもよい。

【0082】

この場合、レジスタ24からの補正信号は、抽出部26からの補正信号と論理和条件となる。

(付記1)

現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、対応する系のフレームパルスをマスクするマスクステップと、

該マスクステップ後の該フレームパルスを切替信号により選択する選択ステップと、

該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、
を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

(付記2)

現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、

現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、該切替信号により選択されない系のアラーム信号を選択すると共に、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該選択しない系のアラーム信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で、該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を出力する監視ウィンドウ要求ステップと、

該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

(付記3)

現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、

現用系又は予備系のクロック乗換用ESメモリからの各スリップ信号を該切替信号により選択し、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該スリップ信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を与える監視ウィンドウ要求ステップと、

該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき、該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

(付記4)

現用系及び予備系の基準タイミングパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、該切替信号により選択された基準タイミングパルスを中心として該基準タイミングパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置でマスタタイミングパルスを発生し、該選択された基準タイミングパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、該選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成する補正信号生成ステップと、該補正信号を主信号中のオーバーヘッドに挿入して送出するフレーム生成ステップとを有し、さらに

受信した該主信号から該補正信号を抽出する抽出ステップと、現在予備系であるとき該補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正する基準タイミングパルス生成ステップと、

を有することを特徴としたタイミングパルス発生方法。

(付記5)

現用系及び予備系の基準タイミングパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択ステップと、該切替信号により選択された基準タイミングパルスを中心として該基準タイミングパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置でマスタタイミングパルスを発生し、該選択された基準タイミングパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成ステップと、該選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成する補正信号生成ステップとを有し、さらに

該補正信号を転送するステップと、

現在予備系であるとき、該転送されて来た補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正する基準タイミングパルス生成ステップと、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

(付記6) 付記2又は3において、

該監視ウィンドウ生成要求信号を1回だけ発生するステップをさらに含むことを特徴とするタイミングパルス発生方法。

(付記7)

現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、対応する系のフレームパルスをマスクするマスク部と、

該マスク部から出力された該フレームパルスを切替信号により選択する選択部と、

該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生回路。

(付記 8)

現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、
現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、該切替信号により選択されない系のアラーム信号を選択すると共に、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該選択しない系のアラーム信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で、該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成する要求信号を出力する監視ウィンドウ要求部と、

該監視ウィンドウ要求部からの該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該選択部で選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生回路。

(付記 9)

現用系と予備系のフレームパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、
現用系又は予備系のクロック乗換用 ES メモリからの各スリップ信号を該切替信号により選択し、該切替信号の選択時点から該フレームパルスが伝達されるまでの最大遅延時間分だけ遅延させた後に該スリップ信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを再生する要求信号を与える監視ウィンドウ要求部と、

該監視ウィンドウ要求部からの該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき、該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生回路。

(付記 10)

現用系及び予備系の基準タイミングパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、該切替信号により選択された基準タイミングパルスを中心として該基準タイミングパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置でマスタタイミングパルスを発生し、該選択された基準タイミングパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、該選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成する補正信号生成部と、該補正信号を主信号中のオーバヘッドに挿入して送出するフレーム生成部とを有するインタフェースカードと、

受信した該主信号から該補正信号を抽出する抽出部と、現在予備系であるとき該補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正して該インタフェースカードに与える基準タイミングパルス生成部とを有する共通部と、

を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生回路。

(付記 11)

現用系及び予備系の基準タイミングパルスの内、いずれかを切替信号により選択する選択部と、該切替信号により選択された基準タイミングパルスを中心として該基準タイミングパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置でマスタタイミングパルスを発生し、該選択された基準タイミングパルスが該監視ウィンドウを外れたとき該監視ウィンドウを再生成する監視ウィンドウ生成部と、該選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成する補正信号生成部とを有するインタフェースカードと、

該補正信号を該インタフェースカードから転送する制御部と、

現在予備系であるとき、該制御部を介して転送されて来た補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正して該インタフェースカードに与える基準タイミングパルス生成部を有する共通部と、
を備えたことを特徴とするタイミングパルス発生回路。

(付記 12) 付記 9 又は 10 において、

該監視ウィンドウ生成部が、該監視ウィンドウ生成要求信号を 1 回だけ発生することを特徴とするタイミングパルス発生回路。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図 1】 本発明に係るタイミングパルス発生方法を実現するタイミングパルス発生回路としての読出タイミングパルス発生回路の一実施例を示したブロック図である。

【図 2】 図 1 に示した本発明に用いるアラーム時ロードイネーブル生成部の一実施例を示したブロック図である。

【図 3】 図 2 に示したアラーム時ロードイネーブル生成部の動作タイムチャート図である。

【図 4】 図 1 に示した本発明に用いる ES スリップ時ロードイネーブル生成部の実施例を示したブロック図である。

【図 5】 本発明に係るタイミングパルス発生方法を実現するタイミングパルス発生回路としてのタイミングパルス供給システムの一実施例を示したブロック図である。

【図 6】 図 5 に示した本発明に用いるマスタタイミングパルス発生回路の一実施例を示したブロック図である。

【図 7】 一般的な主信号データ切替回路の構成例を示した図である。

【図 8】 図 7 に示した従来の読出タイミングパルス発生回路の構成例を示したブロック部である。

【図 9】 図 8 に示した従来の読出タイミングパルス発生回路の動作タイムチャート図である。

【図 10】 図 5 に示したマスタタイミングパルス発生回路の従来構成例を示したブロック部である。

【図 11】 図 10 に示したマスタタイミングパルス発生回路の動作タイムチャート図である。

【符号の説明】

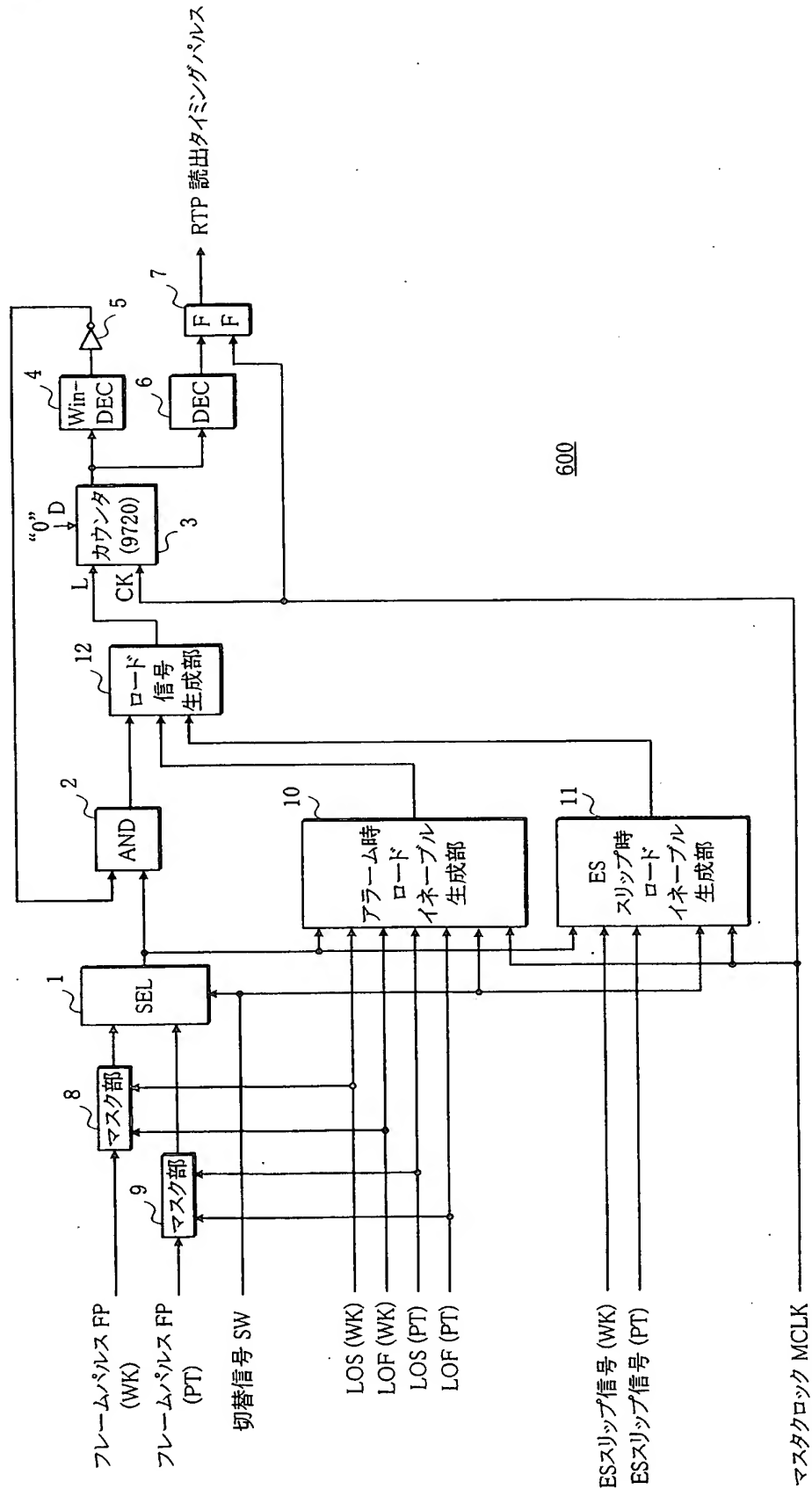
【0084】

- 1, 103, 111, 53, 50, セレクタ
- 2, 43, 54, 107, 109, 114 ANDゲート
- 3 カウンタ
- 4 監視ウィンドウ発生部
- 5, 52, 104 インバータ
- 6, 252 デコーダ
- 7 フリップフロップ
- 8, 9 マスク部
- 10 アラーム時ロードイネーブル生成部
- 11 ESスリップ時ロードイネーブル生成部
- 12 ロード信号生成部
- 101, 102 ORゲート
- 105 変化微分回路
- 106, 112 遅延回路
- 108, 113 ロードイネーブル生成部
- 21 制御部
- 22 共通部
- 23 インタフェースカード

24, 32 レジスタ
25 基準タイミング生成部
251 パルス発生器
253 補正部
26 抽出部
27, 41, 42, 100, 200 ESメモリ
28 同期回路
29 S/P変換回路
31 マスタタイミングパルス発生回路
33 フレーム生成部
331 オーバヘッドバイト挿入部
34, 35 P/S変換回路
55 補正信号生成部
56, 44, 45 ラッチ回路
46, 47 比較回路
48, 49 3連保護回路
51 微分回路
300, 400 書込アドレス発生部
500, 700 メモリ(RAM)
600 読出タイミングパルス発生回路
800 読出アドレス発生部
900 スイッチ
図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

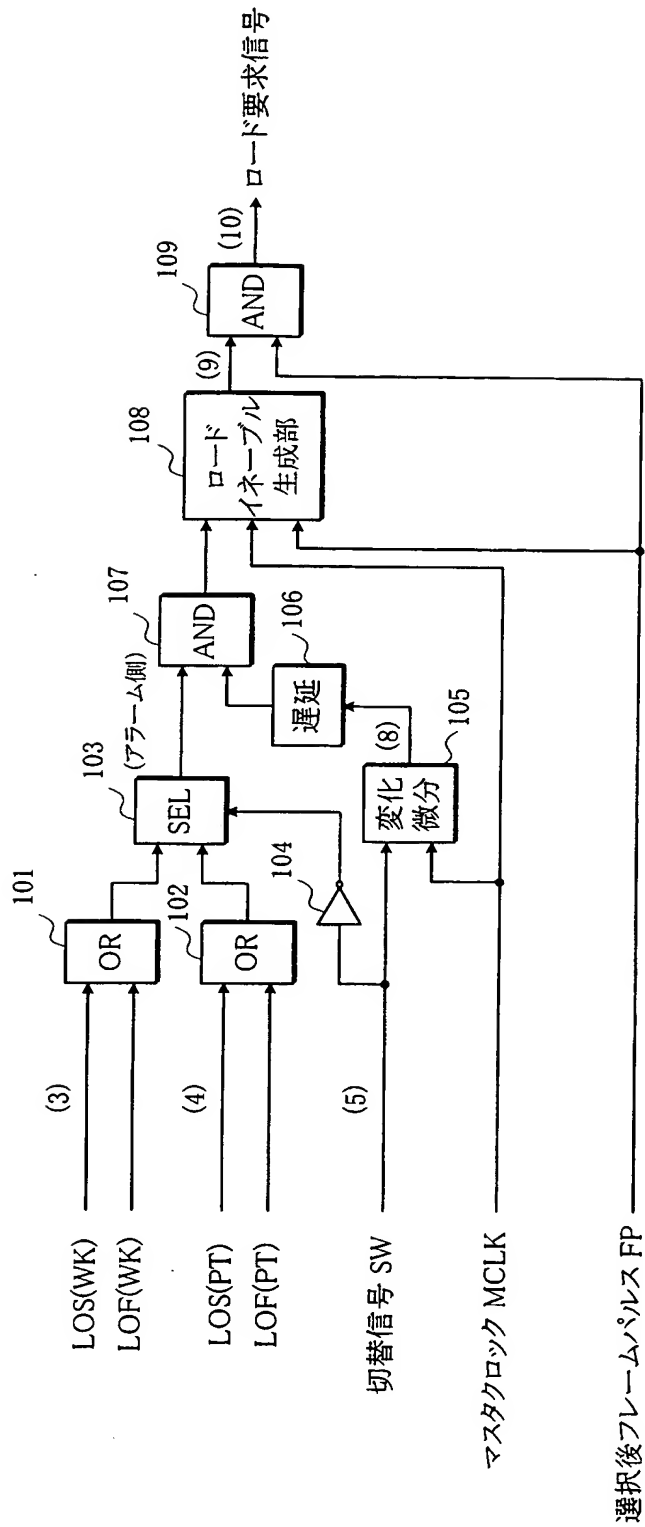
【書類名】 図面
【図1】

本発明の読出タイミングパルス発生回路の実施例



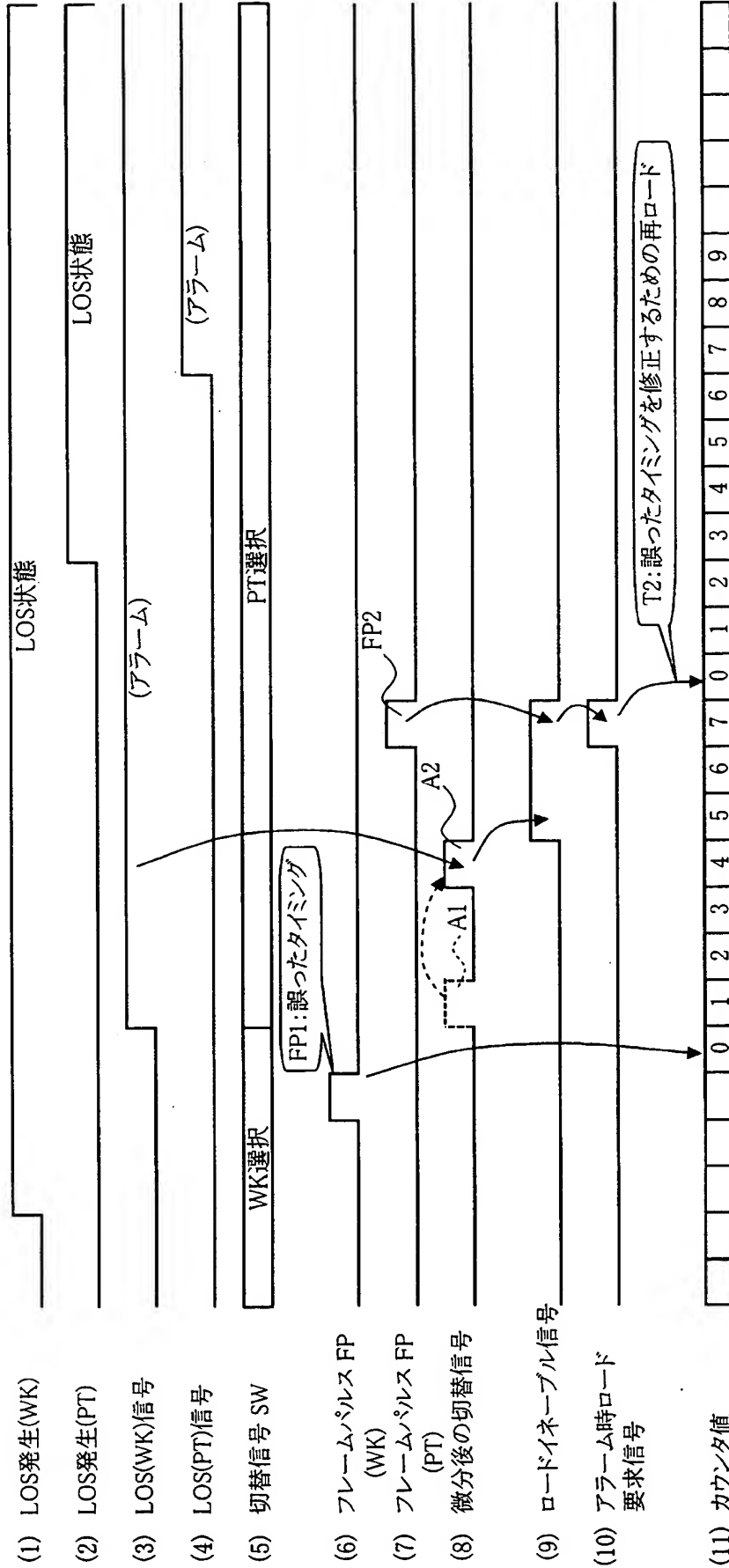
【図 2】

本発明に用いるアラーム時ロードイネーブル生成部の実施例



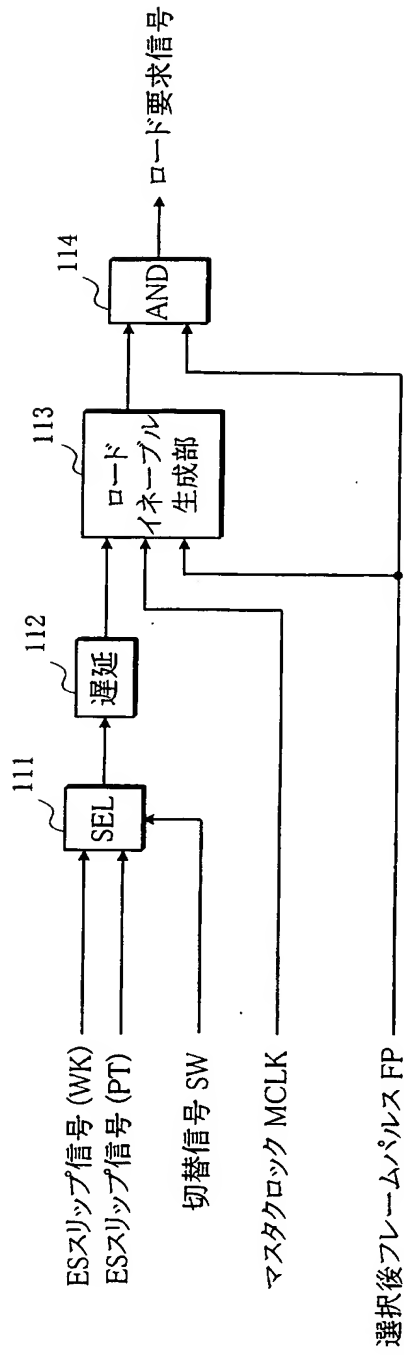
【図 3】

アラーム時ロードインネープル生成部のタイムチャート



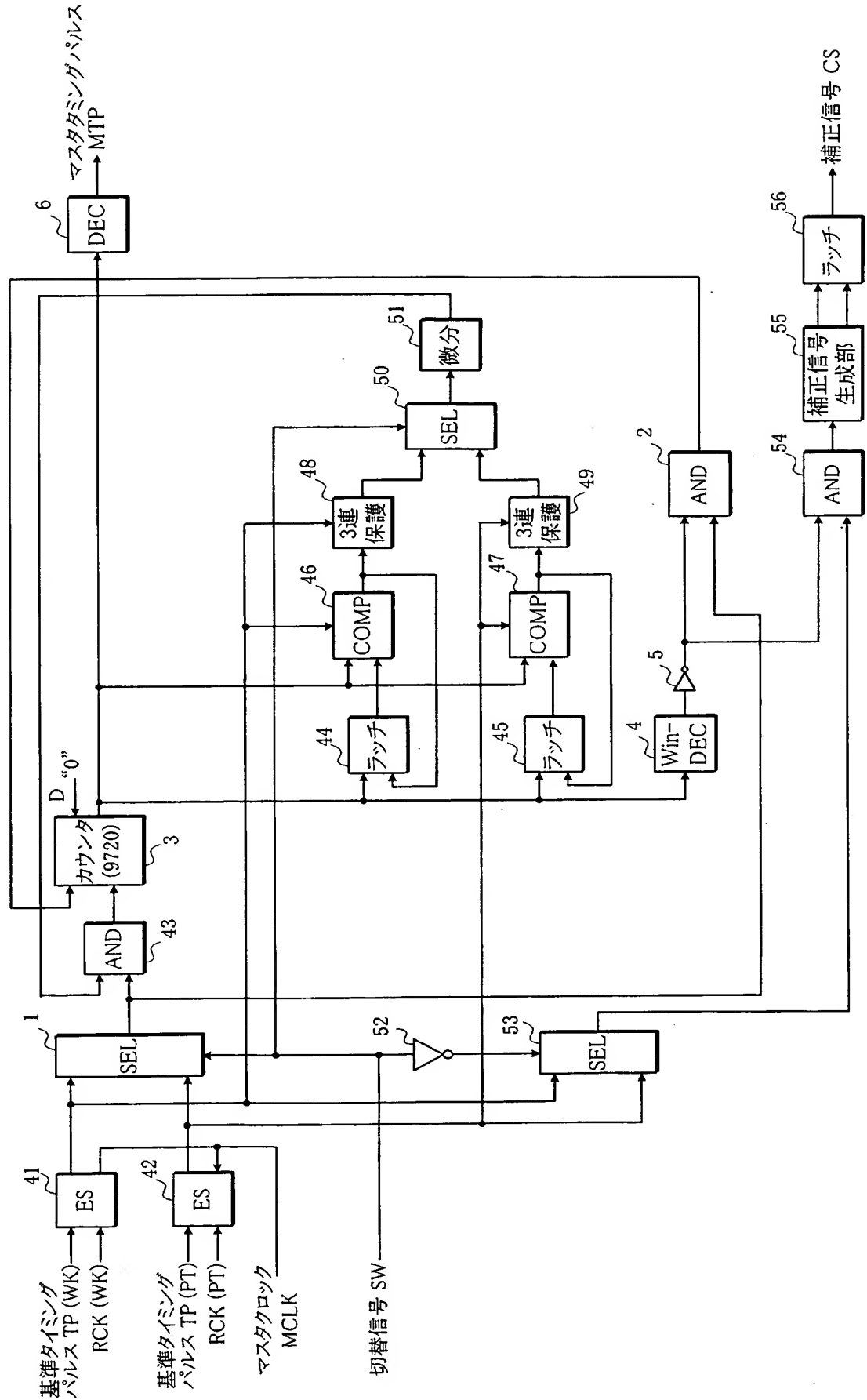
【図 4】

本発明に用いるESスリップ時ロードイネーブル生成部の実施例



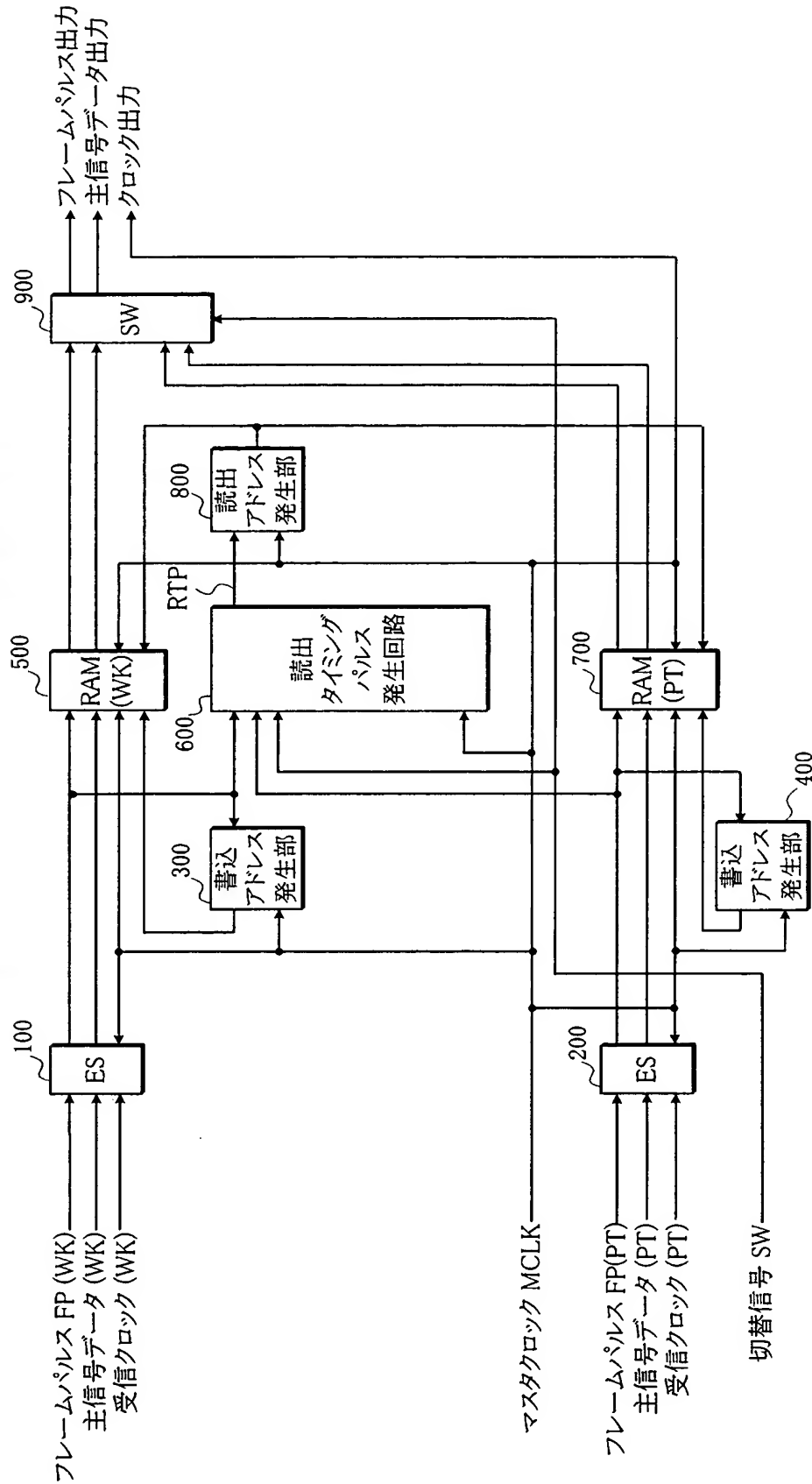
【図 6】

本発明に用いるマスタタイミングパルス発生回路の実施例



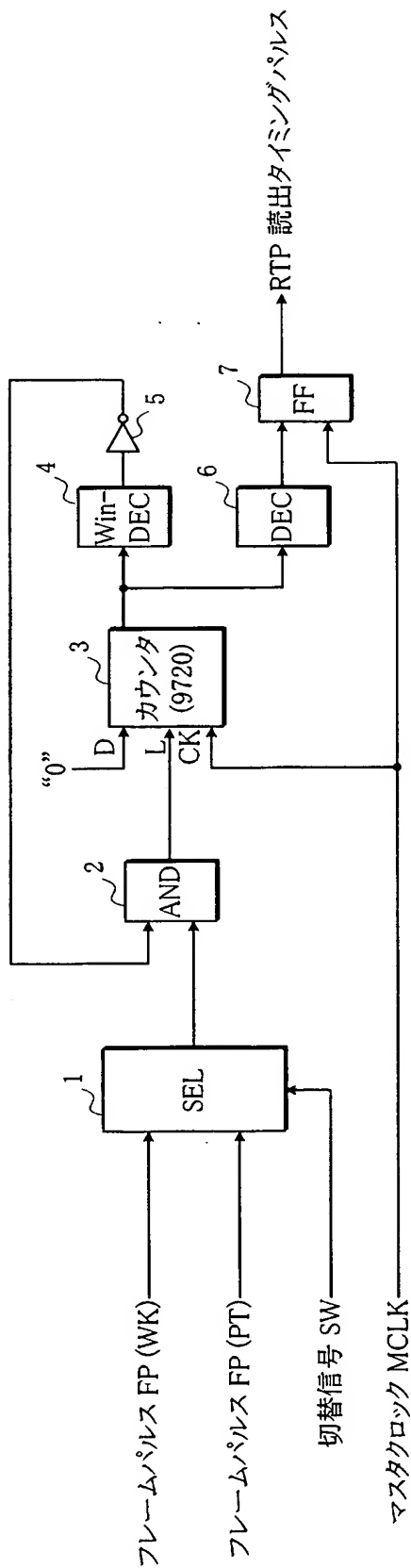
【図 7】

一般的な主信号データ切替回路の構成例



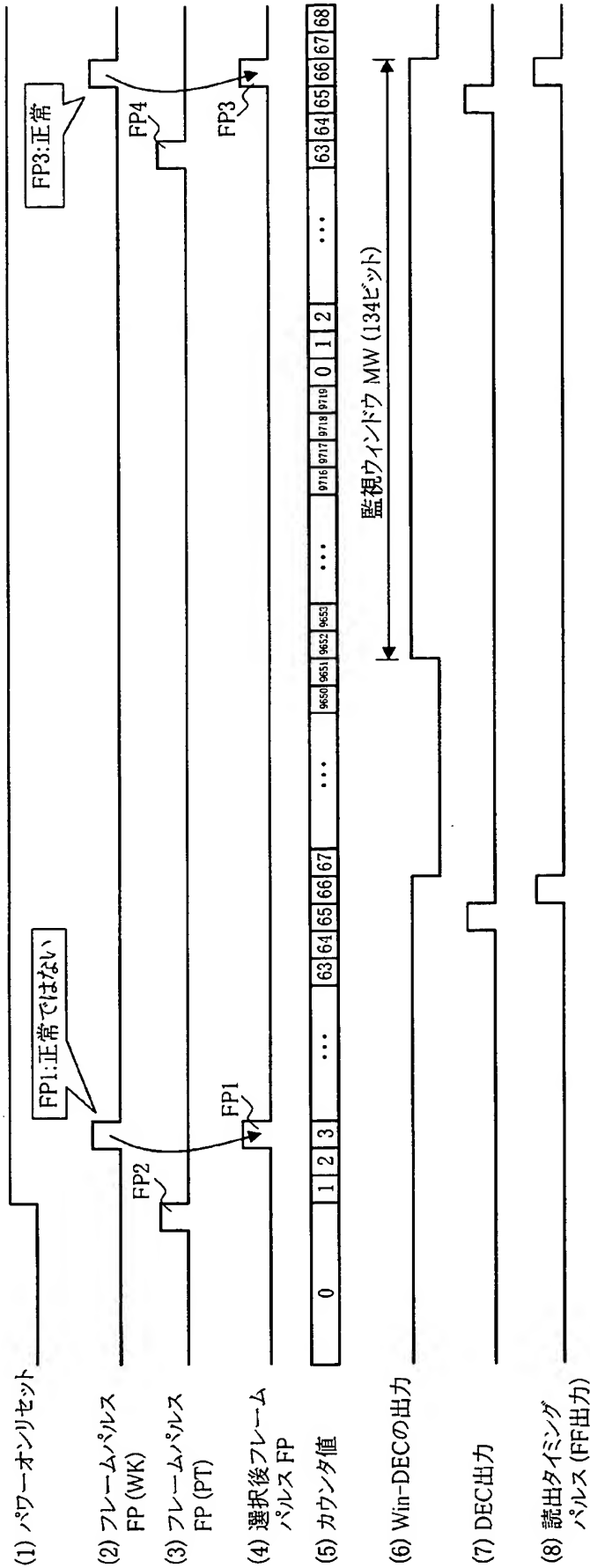
【図 8】

従来の読出タイミングパルス発生回路の構成例



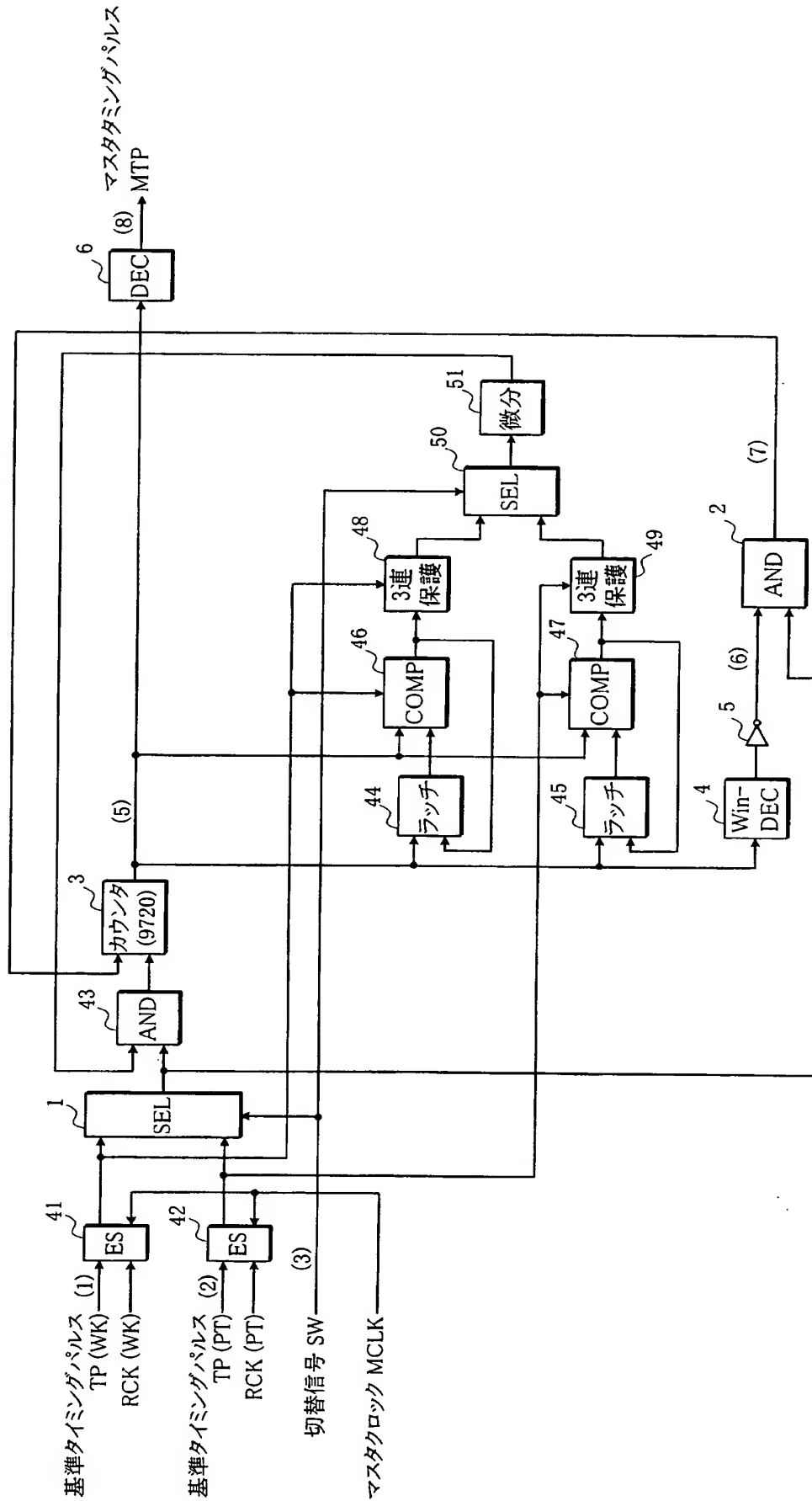
【図 9】

従来の読出タイミングパルス発生回路のタイムチャート



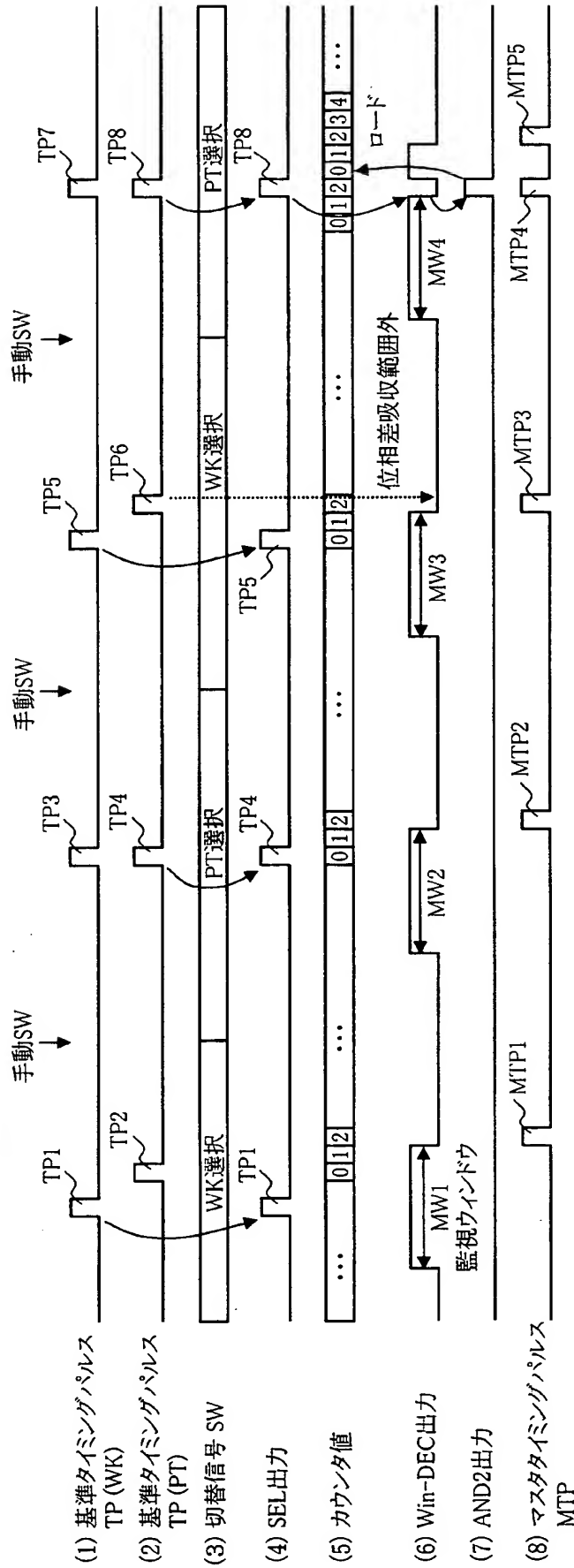
【図 10】

従来のマスタタイミングパルス発生回路の構成例



【図 11】

従来のマスタイミングパルス発生回路のタイムチャート



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 不安定状態時に生成されたフレームパルスによる監視ウィンドウの誤生成、及び基準タイミングパルス位置が切替毎に変動してしまうような場合でもエラーすることなく、安定したマニュアル切替時の無瞬断切替を提供することができるタイミングパルス発生方法及び回路を提供する。

【解決手段】 現用系又は予備系のアラーム信号を受けたとき、対応する系のフレームパルスをマスクするか、切替信号の選択時点で該選択しない系のアラーム信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で、該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを生成するか、あるいは切替信号の選択時点で該スリップ信号が発生しているときには、該切替信号によって選択された系のフレームパルスが来た時点で該フレームパルス間の遅延時間差の吸収可能な範囲を示す該監視ウィンドウを再生する要求信号を与え、該監視ウィンドウ生成要求信号を受けたとき該切替信号により選択されたフレームパルスを中心として該監視ウィンドウを生成すると共に所定タイミング位置で両系のメモリに共通の読出タイミングパルスを発生し、該選択されたフレームパルスが該監視ウィンドウを外れたとき、該監視ウィンドウを再生成する。あるいは、選択されない基準タイミングパルスが該監視ウィンドウから外れたビット数と方向を含む補正信号を生成して送出し、受信した該主信号から該補正信号を抽出して、現在予備系であるとき該補正信号に基づいて該予備系の基準タイミングパルスの位置を補正する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 8 7 1 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名

富士通株式会社